N° 2. SÉRIE III. — 3e ANNÉE. Mars-Avril 1902.

BULLETIN DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE NANCY

ET DE LA

RÉUNION BIOLOGIQUE DE NANCY

La lutte contre le Champignon des maisons. Expériences récentes, par M. E. Henry.

Dans la séance du 3 décembre 1900, j'ai eu l'honneur d'entretenir la Société des dégâts de plus en plus fréquents causés par le *Merulius lacrymans* ou *Champignon des maisons* en Russie, Autriche, Allemagne, Suisse, même en France ; de l'émotion causée par cette recrudescence d'invasion et de la création, au sein de l'*Association internationale pour l'essai des matériaux*, d'une commission spéciale, nommée en décembre 1898 et chargée notamment de résoudre les deux problèmes suivants, d'une importance indéniable pour les propriétaires de maisons, les entrepreneurs et les architectes : 1° Comment peut-on reconnaître, au moment de la réception des bois, s'ils renferment ou non des germes d'infection (spores ou mycélium), en d'autres termes, si l'on a le droit de les refuser comme étant de mauvaise qualité ou si l'on est tenu de les accepter ? On sait que les architectes et les entrepreneurs sont responsables de la qualité des matériaux qu'ils emploient (1) ; 2° quels sont les moyens à prendre pour se préserver

(1) « Si l'édifice construit à prix fait périt en tout ou en partie par le vice de la construction, même par le vice du sol, les architectes et entrepreneurs en sont responsables pendant dix ans. » (Art. 1792 du Code civil.)

des attaques du *Merulius lacrymans* ou pour l'empêcher de se développer si les bois le contiennent en germe ? Certains membres de cette commission se sont mis aussitôt à l'œuvre ; des expériences rigoureuses, scientifiques ont été installées, et ce sont les premiers résultats obtenus tant en Autriche et en Russie qu'en France, que je demande la permission d'exposer brièvement devant la Société.

Je dois avouer que rien n'a encore été publié sur la première question. On n'a sans doute pas trouvé jusqu'ici de méthode sûre favorisant assez le développement des spores ou du mycélium inclus dans le bois pour que ce mycélium pût en un temps assez court venir s'épanouir en lame à la surface de l'échantillon mis en étuve, ou du moins se multiplier vigoureusement à l'intérieur du bois et le pénétrer à un tel degré que l'examen microscopique fût sûrement démonstratif(1). Le résultat ne semble pas facile à atteindre pour plusieurs raisons. D'abord il faudra sans doute de longues recherches pour arriver à déterminer les conditions de température, d'humidité, de milieu nutritif, etc., les plus favorables à l'évolution du mycélium, lequel, même dans ces circonstances, pourra mettre un temps fort long, trop long pour les exigences de la pratique, avant de venir s'étaler à la surface des échantillons. En outre, il est difficile d'empêcher, pendant la durée des essais, les spores d'autres espèces d'arriver à la surface des bois en expérience et d'y développer des mycéliums qui gênent l'observation ou la multiplication du *Merulius*. Sur ma demande, M. Godfrin, directeur de l'École de pharmacie de Nancy, avait bien voulu faire dans les étuves de son laboratoire quelques essais de culture avec des bois champignonnés, mais il n'obtint jamais que des mycéliums superficiels appartenant à d'autres espèces ou même aucune apparence de champignon.

Quant à la deuxième question concernant les moyens à prendre pour préserver le bois en œuvre de l'invasion du *Merulius* ou pour empêcher celui-ci de se développer, elle a fait l'objet d'expériences intéressantes dont les plus récentes et les plus rigoureuses, exécutées en Autriche et en Russie, viennent d'être décrites dans un

(1) « Comme des expériences faites par le Comité militaire technique et par l'École supérieure d'agriculture le démontrent, le *Merulius lacrymans* ne se développe pas toujours dans les échantillons coupés et préalablement infectés. » (Extrait d'une lettre du colonel Tilschkert.)

rapport dû au colonel du génie Tilschkert, ancien directeur des travaux militaires d'Autriche et vice-président de la *Commission du « Merulius »*.

I. — Expériences faites en Autriche et en Russie.

« Les recherches de Robert Hartig, dont la science déplore la perte récente, ont établi, dit M. Tilschkert, que, parmi les produits organiques, seule est efficace contre le champignon des maisons l'*huile de créosote* (ou les substances qui en contiennent des quantités notables : carbolineum, carburinol, huiles lourdes de résine). »

L'huile de créosote est très volatile et un peu soluble dans l'eau ; ce qui fait qu'elle perd assez vite sa qualité protectrice quand le bois qu'elle imprègne est exposé à l'air et à la pluie.

Le carbolineum, le carburinol et les matières analogues gênent dans les habitations par leur forte odeur, tandis que celle de l'huile pure de créosote est très supportable.

En Allemagne et en Autriche les fabricants ont inventé de nombreux ingrédients dont les auteurs vantent l'efficacité à grands coups de réclame. Il y a, par exemple, le *mycothanaton* de Vilain, celui de Müller, le *microsol* de Rosenzweig et Baumann, l'*antimerulion* de Zehrener ; le plus récent, qui semble être aussi le plus efficace d'après les essais rapportés par le colonel Tilschkert, est l'*antinonnine*, produite par les fabricants de couleurs Frédéric Bayer et Cie, à Elberfeld. Bornons-nous aux expériences auxquelles elle a donné lieu.

Le 2 novembre 1895, une commission formée de trois techniciens traita comme il suit la charpente d'une maison envahie par le *Merulius*. Sur la façade du bâtiment, au rez-de-chaussée, une poutre champignonnée au-dessus de la cave fut extraite après avoir été sectionnée en un point ; la partie qui touchait le mur et le mur lui-même étaient couverts de mycélium. Poutre et mur furent badigeonnés deux fois avec 1 kilogramme d'antinonnine prise dans un récipient métallique et dissoute dans 50 litres d'eau bouillante.

Avant le badigeonnage on n'avait pas enlevé les champignons. Puis la poutre fut remise en place. Plusieurs fragments du faux

plancher et d'une autre poutre également envahis par le champignon furent traités de la même façon.

Le 13 avril 1896, donc au bout de cinq mois et demi, l'examen montra que, sur la poutre, les cordons mycéliens colorés par l'antinonnine étaient encore nettement reconnaissables ; mais, à la loupe, on put voir qu'ils ne s'étaient plus développés, bien que la poutre traitée ait reçu de l'humidité du mur contigu. Sur celui-ci non plus il ne s'était pas formé de nouveau mycélium ni sur les planches badigeonnées à l'antinonnine.

Par contre, on voyait de larges plaques de mycélium frais à l'extrémité de la poutre touchant à la traverse qui, à dessein, n'avait pas été badigeonnée à l'antinonnine, et aussi bien sur le mur que sur le bois. Ce résultat engagea les expérimentateurs à poursuivre les essais sur ce produit.

Ils furent faits dans de grands vases cylindriques de verre qu'on recouvrait d'une plaque de verre pour empêcher l'évaporation. Les fragments mis en expérience étaient des lattes provenant d'une maison envahie par le *Merulius*. Les bois champignonnés ainsi que des fragments sains imprégnés ou non d'antinonnine furent mis à l'état humide dans les vases.

On badigeonnait avec une solution aqueuse d'antinonnine à 2 p. 100, chauffée à 60° ; on laissait sécher cinq minutes et on recommençait l'opération.

Essai 1. — Le vase renfermait un gros morceau de bois champignonné imprégné d'antinonnine, un fragment de bois sain traité de la même façon et deux laissés tels quels.

Essais 2 et 3 (contrôle de l'essai 1). — Les vases contenaient un fragment de bois champignonné non traité, un de bois sain non traité et deux fragments sains badigeonnés à l'antinonnine.

Essai 4. — Deux morceaux de bois champignonnés furent placés dans le récipient, l'un tel quel, l'autre après imprégnation d'antinonnine.

Essais 5, 6 et 7 (contrôle de l'essai 4). — Les deux fragments champignonnés, l'un traité, l'autre tel quel, sont séparés par un fragment sain, non imprégné.

Trois mois après, on constata que :

1° Tous les bois champignonnés imprégnés d'antinonnine présentaient du mycélium mort ; mais il n'y avait aucun mycélium

nouveau sur les bois ainsi traités qui ne donnaient plus l'odeur caractéristique du champignon;

2° Les bois champignonnés non traités (bois de contrôle) étaient couverts d'un épais tapis de mycélium laissant exsuder des gouttelettes, avec l'odeur spéciale du champignon;

3° Dans les vases où se trouvaient à la fois du bois champignonné non traité et du bois sain imprégné ou non, on remarqua que le mycélium luxuriant du bois champignonné avait infecté le bois sain non imprégné, mais nullement l'autre;

4° Dans l'essai où du bois sain non traité fut mis entre deux morceaux de bois champignonnés dont l'un avait été traité à l'antinonnine et l'autre laissé tel quel, la face touchant au bois non traité fut infectée, mais celle qui était contiguë au bois imprégné resta saine.

Tels sont les principaux résultats des expériences faites par le colonel du génie Tilschkert. Ils semblent prouver d'une manière décisive que *l'antinonnine, employée simplement en badigeonnage superficiel, empêche à la fois la pénétration du champignon par le dehors et le développement des spores ou filaments qui peuvent exister dans l'intérieur de la poutre badigeonnée.*

L'efficacité du traitement superficiel par un antiseptique tient évidemment à ce que les filaments mycéliens dont les ramifications arrivant à la surface en des points plus ou moins nombreux trouveraient là, au contact de l'air et de l'humidité, des conditions favorables pour fructifier sont tués par le badigeonnage et ne peuvent subsister que dans l'intérieur du bois où ces conditions favorables de développement font généralement défaut.

Le lieutenant-colonel russe Baumgarten, qui a fait des expériences sur les moyens de détruire le *Merulius,* si nuisible dans l'Europe orientale, admet aussi que si des bois secs (les seuls qu'on doive employer dans les constructions) renferment du mycélium, des badigeonnages extérieurs qui protègent le bois contre l'air et l'humidité empêcheront le mycélium confiné dans le bois de se propager dangereusement en même temps qu'ils écarteront les invasions par le dehors.

Baumgarten croit que les corps gazeux, tels que la créosote volatile qui peut pénétrer dans le bois avec l'air et l'humidité, sont les plus propres à détruire le champignon. C'est ainsi qu'agit le chlore qui forme un élément du *mycothanaton* de Müller.

C'est par ce moyen qu'à Brest-Litowski, ville du gouvernement de Grodno, l'on a protégé de nombreux bâtiments contre le champignon des maisons. A l'automne de 1881, dans les bâtiments de l'intendance, où le champignon avait fortement envahi planchers et poutres, les planches et les poutres, après qu'on eut enlevé les champignons, furent badigeonnées avec le *mycothanaton* de Müller. Planches et poutres furent séchées et bien aérées ; on remit les planchers en place et les chambres furent occupées l'hiver. En août 1882, on souleva le plancher sans trouver trace de mycélium, les matériaux de remplissage étaient absolument secs ; on ne percevait aucune odeur de champignon. Le mal était complètement écarté ; le bois n'avait pas encore perdu tout à fait son odeur de chlore. Des investigations ultérieures faites jusqu'à 1885 donnèrent d'aussi bons résultats.

Dans un grand nombre d'autres constructions, l'ingrédient de Müller agit avec autant d'efficacité.

Voilà donc encore un liquide antiseptique, tout différent de l'antinonnine, qui semble avoir fait ses preuves contre le Merulius lacrymans.

II. — Expériences faites en France.

Je ne crois pas qu'en France on ait fait jusqu'alors des essais avec l'un des deux ingrédients précédents ; mais on se sert de plus en plus, pour protéger les bois en contact avec l'air ou le sol contre les influences nuisibles de l'atmosphère ou des champignons, de badigeonnages ou d'injections de produits dérivés du goudron (carbolineums, carbonyles, carbonéines [1]).

Le *carbolineum,* produit ainsi désigné par son inventeur, M. Avenarius, est essentiellement constitué par des huiles lourdes extraites du goudron (2) [séries de la naphtaline, de l'anthracine, du phénol, acide carbolique].

On sait depuis longtemps — puisque, dès 1799, *Ph. Lebon*

(1) Société française du carbonyle, faubourg Saint-Denis, 188-190 ; Carbolineum Stern, Pantin ; Carbonéine Bilbaut, Saint-Amand (Cher).

(2) D'après les recherches faites à la station agronomique de Nancy, le *Carbolineum avenarius* a une densité de 1,110 ; il est formé en majeure partie d'huiles distillant entre 180° et 360° et contient de la naphtaline. Une de ses contrefaçons, le *Carbolineum* dit *Supra* est moins dense (D = 1,060) et il commence à distiller à une température un peu plus basse.

recommandait le goudron pour la conservation du bois — que l'on peut préserver le bois de la décomposition en l'enduisant avec du goudron ou avec les huiles qu'on en extrait. Le goudron de bois, employé exclusivement dans les constructions maritimes, est préférable au goudron de houille. Mais ce n'est que de la patente de *Bethell* (1838) qui a appris à imprégner les traverses de chemins de fer, etc., sous haute pression, que date la véritable création de cette industrie qui actuellement consomme la majeure partie de l'huile lourde de goudron que l'on produit et qu'on désigne souvent improprement sous le nom de créosote de goudron de houille. « Les effets de l'imprégnation des bois avec l'huile lourde, dit Lunge, sont chimiques et mécaniques. Sous le rapport chimique, on attribue la principale action aux acides que renferment ces huiles, c'est-à-dire aux *phénols* ou acides phéniques, qui coagulent immédiatement l'albumine, le protoplasma et rendent par suite la vie organique impossible... D'après cela, la valeur de l'huile lourde, considérée comme antiseptique, devrait être en rapport avec sa teneur en phénols. Mais on a soutenu aussi que les huiles dites indifférentes contribuent pour une très grande part au pouvoir conservateur de la créosote de goudron de houille. Elles jouent en tout cas un rôle important dans l'action physique de la créosote ; par cette action physique les pores du bois sont bouchés par l'huile et toutes les parties de ce dernier sont en quelque sorte collées ensemble, de sorte qu'il ne peut pas y pénétrer d'eau, élément absolument indispensable au développement des organismes (bactéries ou mycéliums). Cela empêche en même temps que les phénols eux-mêmes soient entraînés par l'humidité du sol[1]. »

Le *carbolineum* a une odeur spéciale, une odeur de goudron qui peut être désagréable à certaines personnes ; il rend le bois plus inflammable, puisqu'il renferme des huiles éthérées, et son maniement exige certaines précautions, surtout pendant les chaleurs qui activent l'évaporation de certaines substances irritantes pour les yeux et le visage.

Mais à côté de ces inconvénients il présente de tels avantages comme efficacité, modicité de prix — 0 fr. 40 le kilogramme, — facilité d'emploi, que son usage se répand de plus en plus.

(1) Lunge, *Traité de la distillation du goudron de houille*. Paris, Savy, 1885, p. 239-241.

L'*antinonnine* avec laquelle ont été faits les essais autrichiens est, d'après le *Manuel d'hygiène* du Dr Hueppe, une dissolution savonneuse d'orthodinitro-crésol-potassium [$C_6H_2(NO_2)_2CH_3OK$]. Ce produit, aussi extrait du goudron, est peu volatil et n'a pas d'odeur désagréable. Il se vend en pâte. Le kilogramme vaut environ 12 fr. ; c'est un prix assez élevé.

D'autres antiseptiques, tels que le *mycothanaton* de Müller, expérimenté avec succès par M. Baumgarten, ne sont composés que de sels minéraux. Ce mycothanaton est un mélange de :

750 grammes de chlorure de calcium ;

1,500 grammes de sulfate de soude ;

2,250 grammes d'acide chlorhydrique ;

66 grammes de sublimé (bichlorure de mercure) et 57 litres d'eau.

Il faut prendre quelques précautions en l'employant à cause du chlore et du sublimé ; il faut ouvrir les fenêtres et établir un courant d'air. Il offre sur le carbolineum et produits analogues les avantages appréciables de n'avoir pas d'odeur désagréable et de ne pas rendre le bois plus inflammable.

III. — Expériences faites a Nancy par M. Fromont, chef de section a la Compagnie des chemins de fer de l'Est.

Pour se rendre compte de la puissance antiseptique des divers produits à base de créosote vendus sous le nom de *carbolineum*, M. Fromont a fait l'expérience comparative suivante :

Un bout de planche de sapin a été coupé en quatre morceaux de 40 centimètres de longueur qui ont été enfoncés jusqu'à mi-hauteur dans un terrain clos de l'Administration, le 25 mars 1895, après avoir été imprégnés, l'un de *carbolineum Avenarius*, le second d'une contrefaçon achetée à Nancy et dite *carbolineum Supra*, le troisième d'un mélange de goudron et de pétrole ; le quatrième morceau fut laissé tel quel.

Ils sont restés exposés aux intempéries jusqu'au 18 juillet 1901, soit pendant plus de six ans. En les extrayant du sol, on a constaté que les deux derniers morceaux dont il vient d'être question étaient complètement pourris, que le second, imprégné avec du carbolineum Supra, présentait de grosses taches de pourriture

le mettant hors de service, tandis que l'échantillon traité par le carbolineum Avenarius était complètement sain, sans trace d'altération.

Depuis cette expérience, M. Fromont, convaincu de l'efficacité des badigeonnages au carbolineum contre la pourriture — autrement dit la destruction par les champignons — des bois en contact avec le sol, fait imprégner de ce produit toutes les poutres ou planches des rez-de-chaussée des constructions qu'il édifie pour le compte de la Compagnie des chemins de fer de l'Est.

Dans le bureau du chef de dépôt, à la gare de Nancy, les solives et les planches en chêne du plancher du rez-de-chaussée furent complètement détruites en cinq ans par le *Merulius lacrymans* qui étendait sur le sol et sur les solives ses tapis d'ouate blanche caractéristiques. On les a remplacées par des solives badigeonnées de carbolineum sur les quatre faces, et les frises du parquet, en chêne comme les solives, furent aussi soigneusement badigeonnées sur leur face inférieure. M. Fromont est persuadé que, cette fois, le plancher ne sera plus envahi. Si, dans quelques années, on ne constate aucune altération, aucune trace de champignons sur les solives ou les frises, ce sera la démonstration convaincante de l'efficacité des solutions créosotées contre l'invasion du *Merulius,* puisqu'il existe certainement dans le local (après l'enlèvement du matériel champignonné, rien n'a été fait pour détruire le champignon) et qu'il n'aura pas pu envahir les nouveaux bois placés pourtant dans les mêmes conditions que les précédents pourris en cinq ans.

Il n'y a pas à craindre ici la dissolution lente des phénols et autres composés utiles solubles qui se produit sur les bois exposés aux intempéries. D'après quelques essais que je viens de faire à l'École forestière, l'imprégnation de certains bois tels que le hêtre, le cerisier, est pour ainsi dire instantanée ; un contact d'une minute suffit pour imprégner une planche de hêtre dans toute son épaisseur ; je me servais du carbolineum Avenarius et du carbolineum Supra chauffés tous deux à 60°. Ces produits sont alors plus fluides et pénètrent mieux.

Dans un essai où des planches de chêne et de hêtre de 3 centimètres d'épaisseur ont été plongées pendant dix minutes dans le carbolineum, le hêtre sectionné aussitôt après était imprégné sur toute l'épaisseur, tandis que le chêne ne semblait pas injecté ; il

avait conservé sa couleur et son aspect antérieurs. Mais en observant la surface de section quatre jours après, on la voyait envahie par la coloration brune du carbolineum, sauf sur une petite portion centrale. Cette coloration n'est que superficielle ; car en refendant le morceau de chêne, on ne voit à l'intérieur rien qui indique que le bois est imprégné.

Le même fait a été observé sur du frêne, sur du sapin.

Une planche de sapin, sectionnée aussitôt après une minute d'immersion, ne semblait tout d'abord imprégnée que sur une zone de 2 millimètres environ ; mais au bout de quatre jours, la couleur de la section montre que l'ingrédient a pénétré jusqu'au centre.

Ainsi donc, dans certains bois tels que le hêtre, le cerisier, etc., l'imprégnation est pour ainsi dire instantanée et se constate de suite, tandis que chez le frêne, le chêne, le sapin même, elle semble tout d'abord superficielle, mais, sur les points exposés à l'air, elle envahit une zone de plus en plus large. Peut-être faut-il que les produits solides (tels que la naphtaline) s'évaporent au contact de l'air pour que les éléments fluides pénètrent plus avant, ou bien se produit-il une oxydation qui colore certains éléments en modifiant leur composition.

En résumé, il semble, d'après ce que nous venons de dire, que si la solution de la première question posée par la *Commission internationale* n'est guère avancée, il n'en est pas de même de la seconde, beaucoup plus importante à vrai dire.

Qu'importe en effet que les bois employés renferment ou non des spores ou du mycélium, soit de *Merulius,* soit de tout autre champignon destructeur (*Polyporus vaporarius, P. mollis,* par exemple), s'il est reconnu, démontré que l'imprégnation par des antiseptiques éprouvés empêche à la fois l'invasion des champignons par le dehors et leur évolution au dedans ?

De ce côté on touche au but ; il n'y a plus que peu de chose à faire pour convaincre les techniciens et pour restituer au bois la confiance qu'il mérite et qui avait été ébranlée par les nombreux et coûteux accidents dus au *Merulius.*

Cette question est d'un intérêt pratique si évident, qu'il nous semble utile de répéter en France les essais méthodiques qui se font à l'étranger.

Nous installons en ce moment à l'École forestière des expériences relatives à l'efficacité des divers antiseptiques sur les diffé-

rentes essences employées dans les constructions, à l'influence de l'état de dessiccation du bois, de la durée et du mode d'imprégnation, relatives aussi à leur action sur la constitution du bois et sa résistance à la rupture, de manière à fournir aux architectes, aux entrepreneurs, aux propriétaires des résultats nets, rigoureux, qui, dégagés de toute attache mercantile, de tout soupçon de réclame, pourront inspirer pleine et entière confiance.

Dès lors, les techniciens, assurés de la durée du matériel ligneux même employé dans un état de dessiccation insuffisant tel que le livre le commerce et dans des milieux (air, murs) défavorables, renonceront de plus en plus à préconiser l'emploi des charpentes en fer et du ciment armé qui leur ont donné beaucoup de mécomptes.

Ils reviendront franchement et sans arrière-pensée au bois, qui est certainement le meilleur matériel, et l'on aura ainsi rendu un service signalé tant à ceux qui emploient le bois de charpente qu'à ceux qui le produisent.

Sur quelques nouveaux champignons parasites des chênes,

par M. E. Henry.

1° *Pseudovalsa longipes* (Tul.) Sacc. Cette Sphériacée, décrite comme saprophyte dans le *Sylloge Fungorum* (vol. II, p. 136) et comme habitant les rameaux morts des chênes, mène quelquefois une vie parasitaire, du moins sous sa forme conidienne, et doit s'ajouter à la liste déjà si longue des organismes animaux ou végétaux qui vivent aux dépens de ce grand genre d'arbres forestiers.

Au mois d'octobre 1901, M. Fliche m'adressait des rameaux de chêne provenant d'une forêt du département de l'Yonne et qui étaient attaqués par un champignon dont la présence amenait fatalement l'état maladif d'abord et finalement la mort du brin envahi. « La maladie, écrit M. Fliche, commence par les cimes des rejets ou au moins de leurs rameaux principaux et le mal se propage en descendant, de telle sorte que des rejets finissent par périr entièrement, ce qui est assez rare d'ailleurs..... Le mal, sans être très considérable, est cependant fort appréciable. »

L'examen des rameaux attaqués montre, sur toute leur longueur et en des points assez nombreux, des amas mycéliens disciformes,

noirs, ayant fait éclater l'écorce. Ces pustules sont formées de conidies fusiformes, fuligineuses, un peu courbées, munies de six cloisons ayant 50-60 μ. de longueur sur 10-12 μ. de largeur. Elles sont remplies d'un plasma brun foncé avec gouttelettes. Ces conidies sont portées sur des basides filiformes et hyalines; elles présentent tous les caractères du genre *Coryneum* qui appartient à la famille des *Melanconieæ* (section des *Phragmo sporæ*) [*Sylloge Fungorum*, vol. III, p. 774]. Malgré toutes mes recherches, je ne pus trouver que cette forme conidienne. J'espérais rencontrer les périthèces d'un *Pseudovalsa* sur les rameaux que M. Fliche détacha six mois plus tard, en mars 1902; mais sur ceux-là encore il n'y avait que des *Coryneum*.

Les ouvrages de phytopathologie les plus récents ne signalent aucun parasite de ce genre sur les rameaux des chênes. Dans le *Sylloge Fungorum* on relève, parmi les formes vivant sur les rameaux, trois *Coryneum* saprophytes sur les branches mortes des chênes d'Europe. C'est le *C. umbonatum* Nees, état conidien du *Pseudovalsa umbonata* (Tul.) Sacc., le *C. Kunzei* (Corda), dont la forme ascosporée est le *Pseudovalsa longipes* (Tul.) Sacc., et le *C. Notarisianum* Sacc. (*C. disciforme* Corda) qui, très commun sur les branches mortes des bouleaux, n'a été indiqué sur le chêne qu'en Portugal et représente l'état conidien du *Pseudovalsa lanciformis* (Fries) Ces et de Not.

Il résulte du témoignage de M. Saccardo, l'éminent mycologue, qui a eu l'obligeance d'examiner quelques-uns de ces rameaux, qu'il s'agit en l'espèce du *Coryneum Kunzei*, commun en France, Angleterre, Italie, qu'il a figuré dans ses *Fungi italici* (pl. 1110) et qui est l'état conidiophore du *Pseudovalsa longipes* (Tul.) Sacc. « Mais, ajoute M. Saccardo, si le champignon est bien connu, vous êtes tout à fait justifié dans vos demandes; car dans aucun des traités de phytopathologie, l'espèce n'est citée comme pathogène. Je suis toutefois persuadé, à l'égal de votre correspondant, que cette forme, comme d'autres *Coryneum*, peut quelquefois vivre en parasite et produire des ravages sur les chênes. L'argument est très intéressant et nouveau et vous feriez très bien d'en publier une étude. »

Voilà donc encore un nouvel exemple, ajouté à tant d'autres, de champignons qui, habituellement indifférents — voire même utiles, puisqu'ils hâtent la transformation de la matière organique

en humus — peuvent s'installer sur des végétaux vivants et les faire périr. Les mycologues forestiers sont familiarisés avec ces faits ; ils savent parfaitement que l'*Armillaria mellea*, l'ancien *Agaricus melleus*, donné comme saprophyte dans la plupart des Flores mycologiques (Quélet, Costantin et Dufour), est en effet très habituellement inoffensif pour nos forêts feuillues, où il est parfois fort abondant, mais devient un véritable fléau dans les sapinières et les pineraies. Et, à mesure que l'on étudie plus à fond les conditions biologiques de ce champignon, on cite des exemples de plus en plus nombreux et probants de la nocuité, même pour les arbres feuillus, de ce soi-disant saprophyte (1). On pourrait citer beaucoup d'autres faits analogues (*Pholiota destruens*, *Nectria cinnabarina*, maintes Polyporées, etc.).

Ajoutons que, conformément à la loi physiologique bien connue en vertu de laquelle les organismes sains et vigoureux résistent mieux aux attaques des parasites végétaux, ce sont ordinairement des plantes rendues languissantes par de mauvaises conditions de sol et de climat qui deviennent victimes de ces champignons obligés de vivre ailleurs en purs saprophytes. Les chênes de l'Yonne, envahis par le *Coryneum Kunzei*, sont précisément dans ce cas. Installés en sol de craie, pauvre, sec, à l'exposition brûlante du sud-ouest, ils végètent lentement et ne peuvent réagir avec l'énergie qu'il faudrait.

2° *Aglaospora taleola* Tul. (*Diaporthe taleola* Fries) est encore une Sphériacée, voisine de la précédente (2), dont les périthèces, ascospores et conidies sont figurés dans le *Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten* du regretté R. Hartig (3e édition, Berlin, 1900), aux pages 76 et 77, où l'on voit aussi l'aspect des tiges attaquées. Cette espèce, ainsi que plusieurs autres *Diaporthe*, se rapproche de la section *Melanconidium* (*Sylloge*, vol. I, p. 604) du genre *Melanconis* par ses spores appendiculées.

---

(1) Il résulte des expériences et observations récentes de divers mycologues (R. Hartig, Cieslar, Wagner) qu'il faut craindre l'infection par ce champignon des racines, même saines, des arbres feuillus forestiers.

(2) D'après la clef dichotomique de Saccardo (*Sylloge*, vol. II, p. 2), *Aglaospora* diffère de *Pseudovalsa* uniquement par les asques qui contiennent toujours quatre spores au lieu de huit qu'ont les *Pseudovalsa*. « *A Pseudovalsa vix as is constanter 4 sporis distinguenda* », dit Saccardo. C'est aussi au genre *Diaporthe* (*Chorostate*) de la section *Hyalodidymæ* des *Sphæriaceæ* et non au genre *Aglaospora* de la section des *Phæophragmiæ* que le *Sylloge* rapporte l'espèce dont il s'agit, appelée encore par d'autres *Melanconis*, *Valsa* ou *Sphæria taleola*.

Le champignon envahit les tiges et les rameaux des chênes quand ils n'ont pas encore formé de rhytidome. L'écorce devient brune par places et le brunissement envahit le bois sous-jacent. L'écorce se dessèche, éclate et, en elle comme dans le bois adjacent, on trouve le mycélium parasite qui pénètre sans doute le plus souvent par les petites déchirures de l'écorce.

Dans l'année qui suit celle de l'infection, il se développe sous cette écorce un stroma de forme à peu près circulaire, à la surface duquel se produisent de nombreuses conidies incolores, falciformes, unicellulaires. A l'intérieur sont nichés plusieurs périthèces dont les longs cols s'inclinent l'un vers l'autre et finissent par confluer ; c'est près de leur ouverture que se développent surtout les conidies. Les ascospores, oblongues, hyalines, au nombre de huit (ce qui explique que Saccardo ne rattache pas cette espèce à son genre *Aglaospora*), sont partagées en deux loges égales par une cloison munie de trois appendices filiformes, presque aussi longs que la spore et qui jouent un rôle dans la mise en liberté de ces spores. Ces appendices existent aussi à chaque extrémité. Les spores ont 18-24 μ sur 7-9 μ.

Jusqu'alors ce parasite n'a été signalé que dans les environs de Stettin où il a causé de sérieux ravages dans des peuplements d'environ 35 ans; mais, puisqu'il est indiqué comme saprophyte dans toute l'Europe orientale, il faut s'attendre à le voir un jour s'installer dans nos forêts en parasite quand les circonstances lui seront favorables (1).

3° *Pezicula cinnamomea* (Pers.) Sacc. (2) (Synon : *Pezicula quercina* Fuck). Les deux précédentes espèces appartenaient aux Pyrénomycètes; celle-ci est du groupe des Discomycètes. C'est une Pézize hyalosporée. M. G. Wagner la signale (*Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten*, 1896, p. 76) comme s'étant montrée fort nuisible aux chênes dans un peuplement mélangé de chênes, hêtres, érables, frênes, âgé de 30 ans et situé sur une montagne de la Suisse saxonne.

Le champignon sous sa forme conidienne se développe sous l'écorce des arbres vivants et les tue en deux ans, rarement en

(1) A l'état de conidies droites, ovales ou elliptiques (16 μ sur 8 μ), c'est le *Myxosporium Taleola* Sacc.; sous forme de conidies cylindroconiques (20-30 μ sur 4 μ), arquées, c'est le *Libertella Taleola* Sacc.

(2) Voir *Sylloge Fungorum*, vol. VIII, p. 311.

trois. Sur les arbres morts, d'août à novembre se voient les périthèces.

Cette Pézize ne s'installe que sur les tiges dont l'écorce a été endommagée par le gibier ou par toute autre cause ; les plaies se cicatriseraient sans l'intervention du champignon ; mais l'arbre meurt fatalement si les spores arrivent et germent sur ces places dénudées.

A la suite de la communication de M. Henry sur la lutte contre le Champignon des maisons, M. Émile Mer présente les observations suivantes :

Il y a une dizaine d'années, une attaque de *Merulius lacrymans* s'est déclarée à Longemer, dans l'une de mes étables, éloignée d'une centaine de mètres du corps de la ferme. Cette étable, abandonnée depuis plusieurs années, ne servait plus que dans les cas où il fallait isoler des animaux malades ou loger des chevaux de passage. On sait que les étables des hautes Vosges sont garnies d'un plancher de madriers de sapin, légèrement incliné vers une rigole d'écoulement, sur lequel se couchent les vaches laitières. En l'absence de paille que ne produit pas la région, on saupoudre ce plancher de sciure de bois. Le redoutable champignon avait commencé par envahir la pièce de bois appelée *jovée*, sur laquelle sont fixés, par une de leurs extrémités, les madriers. Dans cette pièce s'enchâssent verticalement les montants (*barançons*), auxquels sont attachées les vaches. Plusieurs de ces montants et un certain nombre de madriers du plancher commençaient à être attaqués. Sur la jovée s'étaient formées les fructifications caractéristiques du champignon. Je fis démonter tout le plancher, puis remplacer la jovée ainsi que les madriers et les barançons les plus atteints, après avoir enduit *séparément* et à *chaud* toutes les pièces, de *carbolineum Avenarius*. Le pavé servant de support au plancher ne fut pas désinfecté. Depuis lors je n'ai pas remarqué la réapparition du *Merulius*.

Si je me suis servi de carbolineum, c'est que depuis plusieurs années déjà j'avais constaté l'efficacité de cette substance comme antiseptique. A cette époque je l'achetais en Allemagne, parce qu'on ne pouvait encore s'en procurer en France. Il n'en est plus

de même aujourd'hui. Il s'est fondé, il y a plusieurs années, une société dite du *carbonyle* dont les produits me paraissent aussi bons que ceux d'Allemagne.

Puisque l'occasion s'en présente, je ne saurais trop recommander le carbonyle, dans tous les cas où le bois est employé à l'extérieur, principalement dans ceux où il y a des assemblages, portes à claires-voies, balustrades, etc. C'est surtout les tenons et les mortaises ainsi que les surfaces où les pièces se trouvent en contact qu'il importe d'enduire de carbonyle, parce que l'humidité y séjourne plus longtemps que sur les surfaces découvertes. Il en est de même pour la confection des roues de voitures. Les mortaises des moyeux et des jantes, les tenons des rais doivent être soigneusement carbonylés *avant l'assemblage*. C'est une habitude à faire prendre aux constructeurs ; à cet égard on rencontre souvent de la résistance de leur part.

Le carbonyle présente sur le coaltar le grand avantage de pénétrer à l'intérieur du bois à des profondeurs, variables toutefois, suivant que les surfaces sont parallèles ou perpendiculaires aux fibres et aux vaisseaux. La pénétration se fait mieux dans ce dernier cas. Si l'on avait soin d'enduire de carbonyle chaud les extrémités des poutres engagées dans les murailles ainsi que sur toute leur longueur, les lambourdes employées aux planchers des rez-de-chaussée, les graves accidents signalés fréquemment dans ces dernières années ne se présenteraient pas. De nos jours on est pressé, on encastre des poutres insuffisamment sèches dans des murs qui ne le sont pas davantage. Si du moins les extrémités de ces poutres étaient carbonylées, les champignons ne s'y développeraient pas. Car le carbonyle présente sur le coaltar, dont on se servait auparavant, le grand avantage de pouvoir être appliqué même sur du bois incomplétement sec. Le coaltar forme enduit à la surface du bois et n'y pénètre guère. Aussi la dessiccation ne s'effectue plus après qu'on l'a appliqué. En outre il possède, en raison de sa couleur, un grand pouvoir absorbant pour la chaleur ; ce qui occasionne des fentes nombreuses et profondes dans lesquelles pénètrent les spores des champignons. Celles-ci, se trouvant en présence d'un bois humide, germent et produisent des filaments mycéliens qui se répandent peu à peu dans toute la masse. Le carbonyle, ne formant pas enduit, s'oppose beaucoup moins à la dessiccation. Il est cependant préférable de ne carbo-

nyler les bois que lorsqu'ils sont secs, parce que ceux-ci absorbent bien mieux la substance.

Une surface carbonylée exposée à la pluie se décolore assez rapidement, parce que le carbonyle est entraîné. On aurait tort cependant de croire que le bois n'est plus préservé. Si en effet on examine au microscope des fragments de tissus, on remarque que cet entraînement n'est que superficiel ; à quelques millimètres de la surface, les éléments anatomiques restent imprégnés. Je parle ici de planches, lambris ou madriers dans lesquels le carbonyle pénètre assez peu profondément, quand il est appliqué suivant leur longueur. Cette lévigation de la surface s'effectuant inégalement, il en résulte des zones plus ou moins décolorées d'assez laide apparence. Aussi le carbonyle n'est-il à recommander que pour les cloisons, revêtements et pièces de charpente apparentes de bâtiments rustiques et ne saurait-il remplacer la peinture comme effet décoratif. Les couleurs du reste s'appliquent mal sur une surface carbonylée et leur teinte en est plus ou moins modifiée. Il y a plus, quand une couche de carbonyle a été convenablement appliquée, une seconde couche ne pénètre guère, même quand il s'est écoulé un intervalle de plusieurs années entre les deux applications. La dernière forme un revêtement noirâtre et non plus brun comme la première, puis disparaît rapidement par les pluies, ce qui indique qu'elle avait peu pénétré et que le bois était encore imprégné par la première application.

L'efficacité du carbonyle comme agent antiseptique m'a suggéré, il y a plusieurs années, l'idée de l'employer à la surface des plaies d'élagages de branches d'arbres, afin de remplacer le coaltar qui est un agent antiseptique imparfait pour cet usage. Il y avait lieu toutefois de s'assurer si le recouvrement de la plaie peut s'effectuer en présence du carbonyle. En constatant que sur les surfaces carbonylées ne se développe aucun organisme (champignons, algues, mousses, lichens), même dans les conditions les plus favorables, telles que le voisinage du sol(1), il y avait lieu de craindre

(1) J'ai, à Longemer, un hangar dont les parois en planches sont les unes carbonylées, les autres ne l'étant pas. Celles-ci sont recouvertes dans la partie la plus rapprochée de terre, sur 50 centimètres environ de hauteur, de *Protococcus viridis*, ces algues mono-cellulaires, d'une couleur vert jaunâtre, si répandues sur les parois en planches ainsi que sur les faces des arbres exposées au nord. Au contraire, les parois carbonylées n'en possèdent pas trace, même dans la partie avoisinant le sol.

que le tissu cicatriciel produit par le cambium des bords de la plaie ne pût parvenir à se constituer. Cette crainte était d'autant plus fondée que la Société du carbonyle, dans ses prospectus, recommande de ne pas employer cette substance sur des tissus vivants. Il y avait donc lieu, avant tout, d'être fixé à cet égard. Dans ce but, j'ai amputé des branches, j'ai mutilé le tronc de plusieurs arbres et j'ai eu le plaisir de constater, deux et trois ans après, qu'un tissu de recouvrement avait commencé à se produire et que son développement ne paraissait nullement entravé par le contact avec la surface carbonylée. Ce point fixé, j'ai alors étendu cette pratique. Maintenant que nous possédons dans le carbonyle un excellent antiseptique, je crois pouvoir recommander et reprendre les opérations d'élagage sur les essences feuillues, opération que j'ai été le premier à déconseiller, il y a trente ans, alors qu'on n'avait à sa disposition que du coaltar. Je me sers encore de carbonyle pour recouvrir les surfaces de sections résultant de l'amputation d'un arbre soudé à un autre, ainsi que les blessures causées par la chute d'arbres voisins ou de pierres éboulées. blessures si fréquentes dans les massifs de montagnes. L'application du carbonyle doit alors être faite de préférence en été.

Le carbonyle est donc appelé à rendre de grands services, non seulement dans le traitement des bois mis en œuvre, mais encore dans le pansement des plaies produites par tant de causes sur les arbres vivants.

NOTICE NÉCROLOGIQUE

M. Held.

Depuis sa dernière séance, la Société des sciences a été douloureusement éprouvée par la perte d'un de ses membres les plus anciens et les plus actifs, M. Held, professeur à l'École supérieure de pharmacie.

Qu'il soit permis à un de ses collègues de la première heure, qui a été le témoin de tous ses progrès dans la carrière universitaire, de lui rendre ici le dernier hommage et de perpétuer son souvenir parmi nous.

Charles-Alfred Held, né à Colmar en 1858, fut rapatrié lors de l'annexion et fixé pour toujours à Nancy. Après l'avoir remarqué parmi ses meilleurs élèves, l'École de pharmacie se l'attacha successivement comme préparateur, chef des travaux, chargé de cours, agrégé. Il passa ainsi rapidement par toutes les fonctions qui précèdent le titulariat et, à la limite d'âge, il fut nommé à la chaire de pharmacie, qu'il quitta plus tard pour celle de chimie.

Il se fit admettre à la Société des sciences dès 1882, aussitôt qu'il se crut autorisé par ses premiers travaux à se présenter à vos suffrages. En 1889 il se chargeait de l'importante et ingrate fonction de trésorier, qu'il persista à vouloir remplir avec le plus entier dévouement jusque sur son lit de mort. Il ne m'appartient pas de vous donner un exposé détaillé des travaux stientifiques de M. Held. Je dois me contenter de dire que, spécialisé de bonne heure dans la chimie organique, il consacra sa vie presque entière à l'étude des dérivés cyanés. Dans une féconde et ininterrompue collaboration avec M. Haller, il découvrait par l'introduction de la molécule cyanogène dans certains composés une nouvelle fonction chimique, celle des acides méthiniques, aussi importante au point de vue théorique que celle des acides plus anciennement connus. Cherchant toujours dans le même ordre d'idées et grâce à un labeur prolongé, il arrivait à tirer des éthers cyanés un acide citrique identique à l'acide naturel. Si ce procédé n'est pas en mesure de lutter, au point de vue économique, avec le mode d'extraction ancien, du moins a-t-il permis de préparer de toutes pièces plusieurs termes de passage non isolés jusqu'alors. Plus tard, obligé d'abandonner le laboratoire, il se consacra à des travaux d'érudition et d'enseignement : il fit paraître successivement une monographie des alcaloïdes de l'opium, plusieurs traductions d'ouvrages allemands, et, lorsque la mort est venue le surprendre, il préparait pour le Dictionnaire de Würtz un article sur l'éther malonique ; il avait aussi ébauché un traité de chimie organique.

Intelligence d'élite, nature d'une activité sans cesse en éveil, d'une volonté indomptable, Held possédait un cœur d'une générosité à toute épreuve, qui s'affirma dans plus d'une circonstance, mais qui ne s'offrait pas et qu'il fallait savoir découvrir. Au moment où il pouvait espérer recueillir les fruits de ses travaux et des luttes pénibles qui marquent presque toujours le début de ceux qui, comme lui, sont les fils de leurs œuvres, il fut atteint d'un

mal insidieux qui s'empara de plus en plus de lui, l'éloigna d'abord de son laboratoire, et ensuite même de ses élèves. Held, avec sa clairvoyance, dut se rendre compte de l'amoindrissement progressif de son être, et quelles ne durent pas être les angoisses de cette âme énergique de se voir ainsi peu à peu réduite à l'impuissance ! Son caractère n'en parut jamais cependant altéré, et soutenu par ce secret et intime espoir qui semble providentiellement accordé à ceux qui souffrent longuement, il lutta héroïquement contre le mal, qu'il croyait toujours pouvoir dompter. Ce ne fut qu'à la dernière minute de son existence qu'il s'avoua vaincu.

Nous nous inclinons respectueusement et avec une infinie compassion devant une aussi triste fin d'un homme qui semblait destiné à un avenir encore long, brillant et heureux.

Nancy, imprimerie Berger-Levrault et Cie.